DOI:10.11931/guihaia.gxzw201903045

紫距淫羊藿的形态变异式样及描述修订

何益明，黄华，蒋勇，李仁清，徐艳琴*

（江西中医药大学药学院，南昌 330004）

摘要：紫距淫羊藿为根据少量栽培个体描述的中国特有种，狭域分布于湖南省天平山。自发表以来，未见后续形态学研究。为掌握其形态变异式样，为该物种及其近缘种的分类提供依据。在模式产地，湖南省桑植县天平山，于花果期开展野外居群的形态观测，对紫距淫羊藿主要性状进行变异分析及形态描述的完善或修订，并提供物种的形态图片资料。基于野外观测，紫距淫羊藿主要形态性状的变异范围均远超出物种发表原始文献的描述，如株高12.0~68.0 cm，大幅度高于原始描述的 12 cm。居群内结节状根茎和细长根茎并存，且两种类型的个体数量相当。其余性状，如叶长、叶宽、花序轴长、花色等都呈现丰富变异。补充描述了紫距淫羊藿的果实和种子性状，蓇葖果长 8~13 mm，内含种子 2~11 粒，种子具油质体。分类学描述要重视野外观察，特别要注意个体间的变异并进行性状分析，这是分类研究的基础。

关键词：紫距淫羊藿，特有种，形态变异，补充，修订

Morphological variation pattern and supplementary description of *Epimedium epsteinii*

HE Yiming, HUANG Hua, JIANG Yong, LI Renqing, XU Yanqin*

（*College of Pharmacy*, *Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine*, Nanchang 330004, China）

Abstract: *Epimedium epsteinii*, a species endemic to Tianping Mountain of Hunan Province,

---

基金项目：国家自然科学基金（31360036）；江西省自然科学基金(20181BAB205075)；江西省青年科学家（井冈之星）培养对象计划（20133BCB23024）；江西中医药大学中药学一流学科科研启动项目（JXSYLXK-ZHYAO023）[Supported by the National Natural Science Foundation of China (31360036); National Science Foundation of Jiangxi Province (20181BAB205075) ; Yong Scientists Fellowship of Jiangxi Province (20133BCB23024); Jiangxi university of traditional Chinese medicine first-class scientific research project of pharmacy (JXSYLXK-ZHYAO023)]。

作者简介：何益明（1994─），男，江西九江人，硕士研究生，研究方向为淫羊藿属的分类，(E-mail) 13340114190@163.com。

***通信作者：**徐艳琴，博士，教授，硕士生导师，国家中医药管理局“十二五”中医药重点学科《药用植物学》后备学科带头人，研究方向为药用植物分类及资源开发，(E-mail) yqxutcm@163.com。

which was described based on several individuals that cultivated in Britain. No subsequent morphological observation has been conducted since its publication. In order to obtain the accurate and comprehensive morphological characters of *E. epsteinii* and to provide a basis for clarifying the taxonomic relation of this species and its allied taxa, it is the necessary to analyze and describe the variation patterns of the main characters. In the present study, field investigation was conducted in flowering period, based on a population in Tianping Mountain (type locality) of Sangzhi county, Hunan province. The morphological variation analysis and supplementary description of *E. epsteinii* was done. The results showed that the variation range of the main characters of *E. epsteinii* is far beyond the original descriptions. For example, the height of flowering stems is 12.0-68.0 cm, which is significantly higher than the original description of 12 cm. Both short, compact rhizomes and long creeping rhizomes are observed within the population. And the individuals of each type are almost equal in number. The other characters, such as length and width of middle leaflet, length of inflorescence and flower colour are present abundant variation. In addition, the fruit and seed characters were described for the first time. Follicles are about 8-13 mm long and containing 2-11 seeds, which with a large oily caruncle (elaisome) attached. Furthermore, photos on the morphology of living plants in the wild are provided to fill the gap of absence of colour illustration of *E. epsteinii* in extant literature. A correct taxonomic treatment stems from correct and thorough understanding on the nature of variation pattern of plants and its taxonomic value. The first step of taxonomy, should be the observation of characters and the understanding of their variation. As a taxonomist, the first thing is to study as many collections as possible.

Key words: *Epimedium epsteinii*, endemic species, morphological variation, supplementary description, revision

正确的物种概念来自对植物形态变异式样及其分类学价值的正确和充分理解（徐炳声，1998）。观察尽可能多的样本，充分研究其变异性是分类研究的基本功（Nooteboom，1992；洪德元，2016）。由于缺乏广泛的野外居群观察，对居群水平的变异缺少了解，中国的植物区系中大量类群的真实身份还有讨论余地（徐炳声，1998），大量种级水平的分类学问题有待解决（杨亲二，2016）。

淫羊藿属（*Epimedium* L.）隶属小檗科（Berberidaceae），是分类上争议较多的类群（Zhang et al., 2014; Guo et al., 2018）。该属目前报道约 60 种，其中 85%为中国特有（Xu et al., 2019）。

中国类群的数量近 30 a 迅速增长，从 1975 年的 13 种（应俊生，1975）增加到目前约 50 种，但近一半的物种为外国研究者命名（徐艳琴等，2014），其中 19 种为根据栽培于国外的少量栽培个体命名。这些个体无法代表一个居群，更无法涵盖一个物种的全部变异，对性状变异未能进行可靠的比较和分析。而且，由于缺乏对自然生境个体的观察，导致重要生物学特性难以得到客观、全面的反映，对物种的形态变异幅度调查不够，对性状的分类学价值把握不准。致使淫羊藿属分类的难点主要集中在中国类群（Zhang et al., 2014, 2015; Liu et al., 2017; Xu et al., 2019; 徐艳琴等，2014；刘少雄等，2016）。Buck（2003）明确指出淫羊藿属有些种类可能过分强调了某些差异，而忽视了物种自身的变异范围。

对淫羊藿属的分子系统学研究表明，SSR（Yousaf et al., 2015）、AFLP（De Smet et al., 2012; Zhang et al., 2014）、ITS（Zhang et al., 2007; De Smet et al., 2012; Guo et al., 2018）、*atp*B-*rbc*L（Zhang et al., 2007）、*mat*K（De Smet et al., 2012）、*rbc*L（Guo et al., 2018）和 *psb*A-*trn*H（Guo et al., 2018）等广泛应用的 DNA 标记和条形码技术，均无法满意的解决淫羊藿属物种界定问题。形态学特征与地理分布式样分析却给物种区分提供了重要依据（Zhang et al., 2014, 2015; Liu et al., 2017; 刘少雄等，2016）。这可能与淫羊藿属存在自然杂交及基因渐渗有关，也提示淫羊藿属分类难题的解决和系统关系的清晰掌握，首先要进行足够的性状调查和分析。

紫距淫羊藿 *Epimedium epsteinii* Stearn 为中国特有种。由北京植物园于 1994 年采自湖南天平山，Darrell Probst 将其引种栽培于美国马萨诸塞州 Hubbardston，Mass.，之后栽培于英国 Blackthorn Nursery，Kilmeston，Hampshire。1997 年，Stearn（1997）根据英国栽培植株命名。尽管 Stearn 对紫距淫羊藿的描述相对完整，但所依赖的样本数量非常有限，无法体现个体间变异及变异式样，且缺乏果实性状描述。此外，多项研究表明，不同环境及移栽会对淫羊藿的生长和形态（如叶长、长宽比、株高和叶片数量等）产生较大影响（孙超等，2009；高辉等，2012；权秋梅等，2012）。因此，开展自然生境下的调查和形态观测对掌握物种的形态特征非常必要。但该物种自发表以来，尚未见相关研究。2001 年，《中国植物志》收录紫距淫羊藿，对原始形态描述几乎未做修改，只是将“株高 12 cm 或更长（flower stem 12 cm or more long）”修改为“株高约 15 cm”（应俊生，2001）。2002 年，Stearn（2002）在淫羊藿属专著中，紫距淫羊藿沿用原始描述。2011 年，*Flora of China* 中，紫距淫羊藿的性状为《中国植物志》相应内容的英文翻译（Ying et al., 2011）。何顺志（2014）在《中国淫羊藿属植物彩色图鉴》中，提供了绝大多数物种的彩色图片，但紫距淫羊藿只有一幅墨线图，形态特征描述完全为《中国植物志》的转载。至此，所有关于紫距淫羊藿的形态描述其

实都仅限于 Stearn（1997）基于少量异国栽培个体的观测。

关于紫距淫羊藿的分布，一直被认为狭域分布于天平山。除了模式标本 Darrell Probst 940255，检索国家数字标本馆和国内外各大标本馆，目前仅在中国医学科学院药用植物研究所标本馆（IMD）查询到一份栽培于湖北省恩施市长岭岗药材场的标本（郭宝林和刘京晶 0812）。标本记载由附近移栽而来，但该分布点暂未得到其他研究证实，本研究团队在恩施开展过多次淫羊藿属植物资源调查也未发现有紫距淫羊藿分布，恩施分布点有待确认。随后，曾报道紫距淫羊藿的新分布（徐艳琴等，2016），但后续研究发现这两个居群的形态与紫距淫羊藿存在一些差异，鉴定存在争议（待发表资料），也有待进一步观察和确认。因此，紫距淫羊藿目前无争议的分布区仍仅限于天平山。

2018 年 4 月，本研究在紫距淫羊藿的模式产地，湖南省张家界市桑植县天平山林区开展野外调查工作。对野外植株进行全面观测和分析，发现在一些重要分类学形状上，紫距淫羊藿形态特征的变异范围远超出原始描述。因此，本文对紫距淫羊藿的形态学描述进行完善和修订，并补充果实和种子的形态描述及植物形态图片资料。研究将为紫距淫羊藿的物种界定、种间关系研究及其资源利用等提供科学依据。

1 材料与方法

由于花部特征对淫羊藿属植物的分类具有重要意义，本研究于花果期开展。2018 年 4 月下旬，在湖南省张家界市桑植县天平山林区，调查紫距淫羊藿的野外居群，采集植物标本，记录并拍摄形态特征。腊叶标本存放于江西中医药大学中药资源植物标本室（JXCM）。

在居群中选择 20 个开花植株进行形态观测和统计。用卷尺测量株高（茎基部至花序顶端的高度）和花序轴长，用直尺测量中间小叶叶长和中间小叶叶宽，用游标卡尺测量根茎直径、小花直径和花梗长、外萼长和宽、内萼长和宽、距长。统计花茎上叶的数量、小花数、结实率（结果数/小花数）、果实长度和种子数，共获得 17 个数量性状。同时，记录花序类型、花茎上叶的着生方式、花序轴被毛、花梗被毛、叶背毛、花各部分（外萼、内萼、花瓣和花药）颜色和根茎类型（结节状或细长）等 10 个质量性状。

利用 SPSS 19.0 软件统计数量性状的平均值及标准偏差。变异系数（*CV*）=标准差/平均数。最后，将本研究观测结果与原始描述进行比较分析。

2 结果与分析

2.1 生境概述

天平山林区为湖南省八大公山自然保护区的核心区域，地处武陵山脉北麓，北与湖北省鹤峰县交界。位于云贵高原东侧和鄂西山地南端，峰峦林立，植被丰富。调查居群位于110°05'26"E，29°46'59"N，海拔 1 380 m。紫距淫羊藿稀疏分布于约 300 m^2 的狭小区域，多生于林缘或灌丛。主要伴生植物包括盐肤木（*Rhus chinensis*）、鹿角杜鹃（*Rhododendron latoucheae*）、金樱子（*Rosa laevigata*）、山莓（*Rubus corchorifolius*）、灯台莲（*Arisaema sikokianum*）、鹿药（*Smilacina japonica*）、龙头草（*Meehania henryi*）、独蒜兰（*Pleione bulbocodioides*）、虎耳草（*Saxifraga stolonifera*）、一把伞南星（*Arisaema erubescens*）、三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、唐古碎米荠（*Cardamine tangutorum*）和毛茛（*Ranunculus japonicas*）等。

2.2 主要性状的变异式样

2.2.1 株高

紫距淫羊藿株高变异范围较大。株高最小为 12.0 cm，最高达 68.0 cm，平均 44.5 cm。近半数的个体（9 个）集中在 40.0~50.0 cm。40.0 cm 以下和 50.0 cm 以上的个体分别为 6 个和 5 个。株高在个体间整体呈连续变异（表 1，图 1）。

2.2.2 根茎

观察到两种根茎类型，结节状或细长。结节状的 9 株，细长的 8 株，两种类型并存的 3 株。细长的根茎延伸可长达 19.0 cm。根茎直径从 2.1 mm 到 5.6 mm 连续变异，半数的个体（10 个）集中在 3.0~4.0 mm，3.0 mm 以下和 5.0 mm 以上的个体分别为 2 个和 4 个（表 1，图 1，图 2）。

2.2.3 叶片

一回三出复叶，小叶革质，狭卵形，先端急尖至渐尖。花茎多为 2 复叶对生，偶 3 复叶轮生或仅 1 枚复叶。幼叶绿色、紫红色或具紫红色斑块，紫红色会随叶片长大逐渐变为绿色。新叶（当年生叶片）叶背浅绿色，疏被细伏毛，老叶（往年生叶片）叶背苍白色，几乎无毛。中间小叶叶长 6.8~13.5 cm，多集中在 9.0 cm 左右，叶宽 2.9~6.3 cm，多集中在 4.5 cm 左右。叶长和叶宽在个体间呈连续变异（图 1）。

2.2.4 花部特征

总状花序，偶基部 1~2 个花梗具 2~3 朵小花。花序轴仅幼嫩时疏被腺毛，后几乎光滑无毛。花序轴长 8.2~15.0 cm，平均 11.4 cm。近半数的个体（9 个）集中在 12.0~13.0 cm 之间，个体间呈连续变异（表 1，图 1，图 2）。小花 7~18 朵，平均 11.6 朵，多集中在 10~13 朵（表 1，图 1）。小花花梗密被腺毛，结果后逐渐变疏，花梗长约 1.7~3.0 cm。花大，直径约 3 cm。外萼片狭卵形，淡绿色至淡绿紫色，早落，内萼片狭卵形至卵形，11~13×5~9 mm，白色至粉紫色。花瓣长于内萼片，距明显弯曲或稍弯曲，淡紫色、紫色或深紫色，长约 15~16 mm，距先端和基部瓣片紫黄色、浅紫色或紫色，瓣片边缘黄白色、黄色或紫色，高约 5 mm（图 2）。

2.2.5 果实和种子

果实为蓇葖果，长约 8~13 mm，宿存花柱约 5 mm，内含种子 2~11 粒，种子一端具有白色附属物，内含油质体（表 1，图 1，图 2）。统计 20 个花序的自然结实率为 0~100%，平均 42.4%（表 1）。

2.2.6 紫距淫羊藿主要性状的变异系数

紫距淫羊藿主要数量性状的变异系数差异明显，种子数的变异系数最大（0.42），根茎、小花数和株高的变异系数介于 0.24~0.30 之间，花序轴长、中间小叶的叶长和叶宽变异系数较为接近，为 0.16~0.18。

2.3 野外观测与原始描述比较

基于 20 个个体的野外形态观测，本研究结果与原始文献描述性状存在较大差异（表 2）。整体而言，野外观测的形态性状呈现更广泛变异。如原始描述株高“高于 12 cm 或约 15 cm”，但野外观测远高于 12 cm。原始描述“根茎细长，直径 2~3 mm”，野外观测其根茎结节状或细长并存，直径 2.1~5.6 mm。原始描述对叶色未做特殊说明（即为绿色），野外观测叶片颜色在幼叶、成叶和老叶等不同阶段可能有所不同，幼叶绿色、紫红色或具紫红色斑块，长成后逐渐变绿，老后暗绿色。中间小叶叶长（6.8~13.5 cm）和叶宽（2.9~6.3 cm）均远大于原始描述（4~5 ×2~3 cm）。叶背被毛特征受发育阶段影响，当年生叶背面疏生细毛，老叶几乎无毛。野外观查小花各部分颜色较原始描述呈现更丰富的变化，内萼片白色至粉紫色，距浅紫色至深紫色变异。花茎上叶的数量及着生方式除原始描述的 2 复叶对生或 1 复叶，还观察到有 3 复叶轮生。小花数、距长和瓣片高度与原始描述较为接近。

2.4 形态特征补充描述

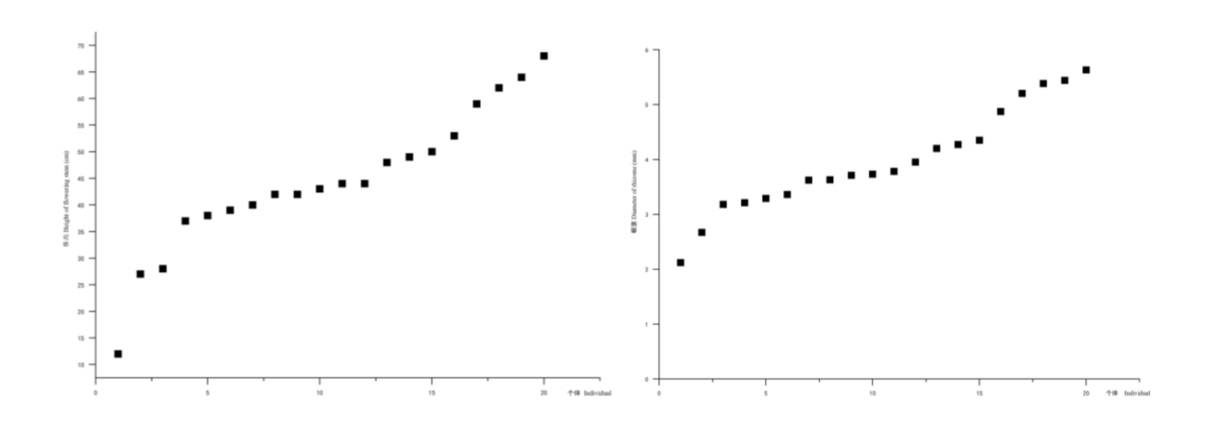
紫距淫羊藿

Epimedium epsteinii Steam in Kew Bull. 52(3): 662, Fig. 3, 1997；中国植物志，29: 283. 2001；Flora of China, 19: 793. 2011；中国淫羊藿属植物彩色图鉴，96. 2014；Guihaia, 36(5): 619. 2016.

多年生草本，植株高 12~68 cm。根茎结节状或细长，直径约 2.1~5.6 mm，多须根。一回三出复叶基生和茎生，具 3 枚小叶；小叶革质，狭卵形，长 6.8~13.5 cm，宽 2.9~6.3 cm，先端急尖至渐尖，基部心形，顶生小叶基部裂片圆形，近等大，侧生小叶基部偏斜，内裂片较小，圆形，外侧裂片较大。幼叶绿色、紫红色或具紫红色斑块，紫红色随着生长逐渐变绿，背面浅绿色（新叶）至苍白色（老叶），被稀疏细伏毛至几无毛；花茎 2 复叶对生，3 复叶轮生或仅 1 复叶。总状花序，偶基部 1~2 个花梗具 2~3 朵小花。具 7~18 朵花，花序轴长约 8~15 cm，幼嫩时疏被腺毛，后几乎光滑无毛；花梗长约 1.7~3.0 cm，密被腺毛，后渐疏；花大，直径约 3 cm；萼片 2 轮，外萼片狭卵形，淡绿色至淡绿紫色，早落，内萼片狭卵形至卵形，11~13×5~9 mm，白色至粉紫色；花瓣距状，稍长于内萼片，明显弯曲至稍弯曲，淡紫色、紫色或深紫色，长约 15~16 mm，距先端和基部瓣片紫黄色、浅紫色或紫色，瓣片边缘黄白色、黄色或紫色，高约 5 mm；雄蕊长约 5 mm，不外露，花丝长约 0.5 mm，花药黄色。蓇葖果长约 8~13 mm，宿存花柱长约 5 mm。果实含 2~11 粒种子，种子具白色油质体。花期 4 月，果期 4—5 月。

产湖南省张家界市桑植县天平山，生于海拔 1 400 m 左右的林缘灌丛。

标本引证：湖南：天平山，Probst 940255，1997-4-5，alt. 400~1 000 m（**Holotype**，K!）；徐艳琴等 2018003，2018-4-24，alt. 1 380 m（JXCM!）；湖北：恩施市，郭宝林和刘京晶 0812，2008-4-13，alt. 1 670 m（IMD!）。



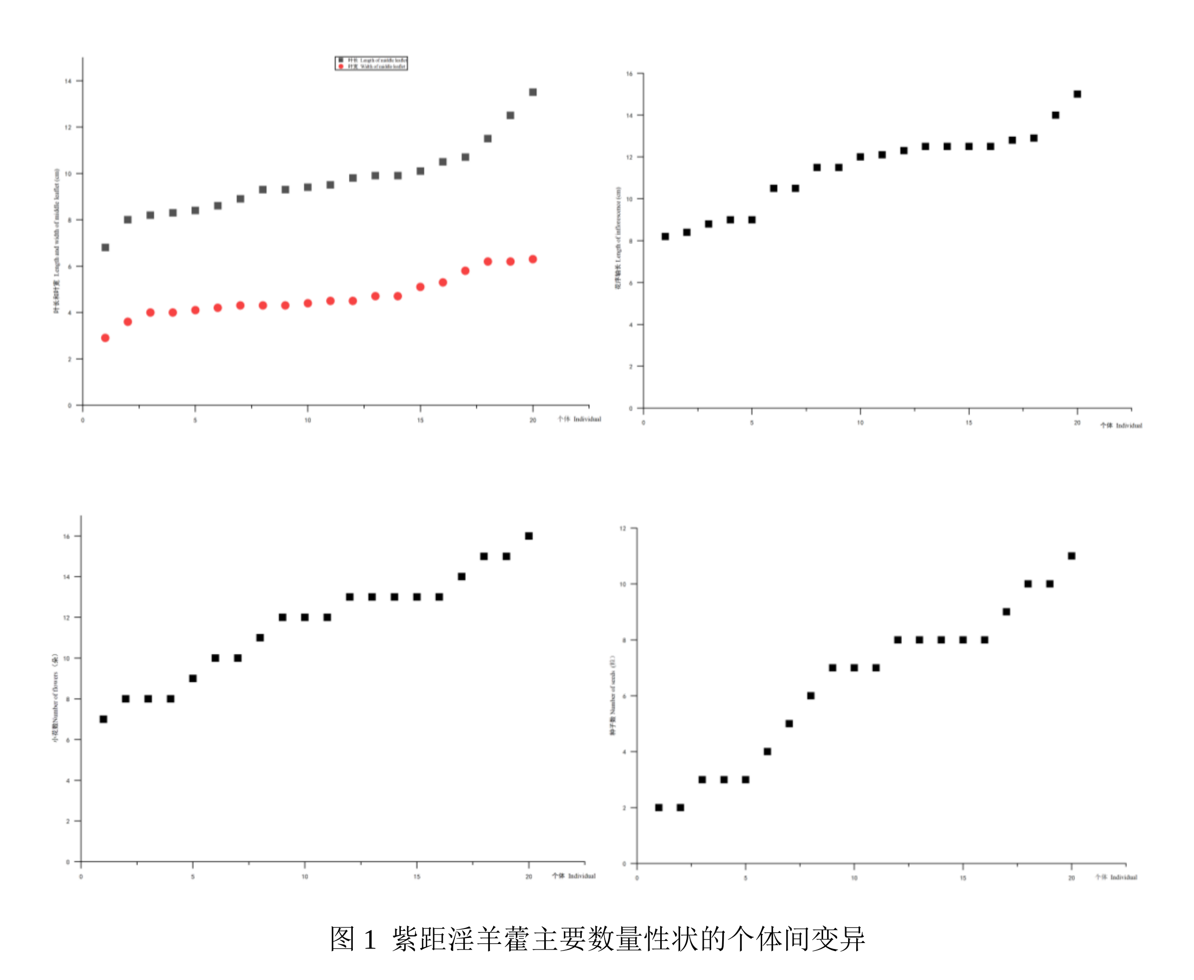


图 1 紫距淫羊藿主要数量性状的个体间变异

Fig.1 Variation of major quantitative characters of *Epimedium epsteinii* among individuals

表 1 紫距淫羊藿基于野外观测的主要数量性状

Table 1 Main quantitative traits of *Epimedium epsteinii* based on field investigation

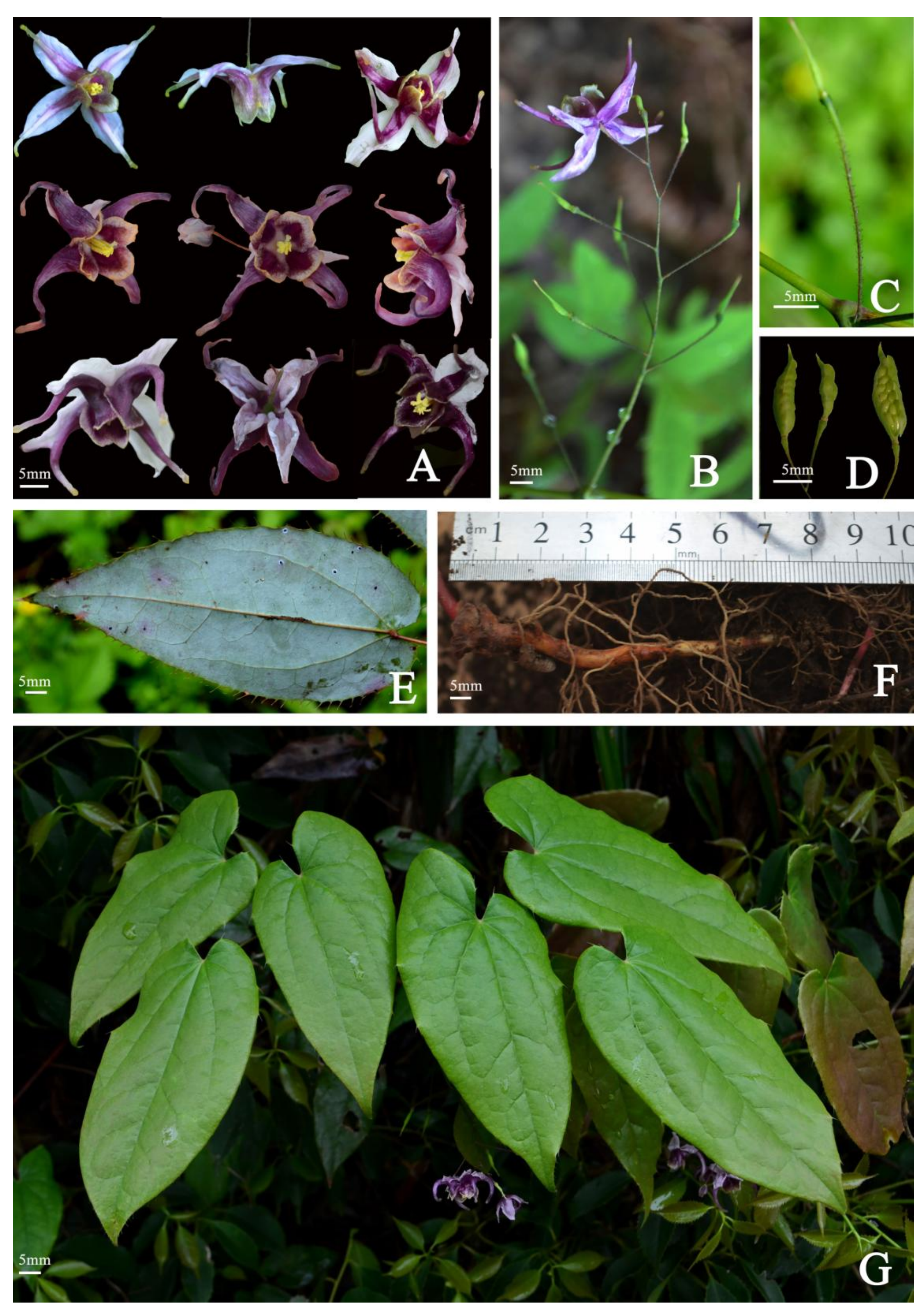
性状 Characters	株高 Height of flowering stem (cm)	花序轴长 Length of inflorescence (cm)	小花数（朵） Number of flowers	中间小叶叶长 Length of middle leaflet (cm)	中间小叶叶宽 Width of middle leaflet (cm)	种子数（粒） Number of seeds	根茎直径 Diameter of rhizome (mm)	结实率 Setting rate (%)
最小值 Minimum	12.0	8.2	7	6.8	2.9	2	2.1	0
最大值 Maximum	68.0	15.0	18	13.5	6.3	11	5.6	100
平均值 Mean	44.5	11.4	11.60	9.7	4.7	6.5	4.0	42.4
标准偏差 *SD*	13.34	1.91	2.89	1.54	0.83	2.70	0.95	30.14
变异系数 *CV*	0.30	0.17	0.25	0.16	0.18	0.42	0.24	0.71

表 2 原始描述与野外观测性状的差异比较（括号中的数值为平均值）

Table 2 A comparison between original description and field observation (average values in parentheses)

性状 Characters	原始描述 Original description	野外观测 Field observation
株高 Height of flowering stem	高于 12 cm 或约 15 cm 12 cm or more long	12.0~68.0 cm（44.5 cm）
根茎 Rhizome	细长，直径 2~3 mm Long creeping, 2-3 mm in diam.	结节状或细长，直径 2.1~5.6 mm Compact or long creeping, 2.1-5.6 mm in diam.
叶长 Length of middle leaflet	4~5 cm	6.8~13.5 cm（9.7 cm）
叶宽 Width of middle leaflet	2~3 cm	2.9~6.3 cm（4.6 cm）
叶背 Abaxially	苍白色，疏生细毛 Glaucous and with sparse minute prostrated hairs	新叶疏生细毛，老叶苍白色，几无毛 Young leaves with sparse minute prostrated hairs, old leaves almost glabrous
花茎叶 Stem-leaves	2 复叶对生或 1 复叶 2 trifoliolate opposite leaves or 1 trifoliolate leaf	2 复叶对生、3 复叶轮生或 1 复叶 2 trifoliolate opposite leaves, 3-whorled trifoliolate leaves or one leaf
小花数 Number of flowers	6~15	7~18（11.6）
花序轴长 Length of inflorescence	>6 cm	8.2~15.0 cm（11. 4 cm）
花梗 Pedicel	3cm	1.7~3.0 cm

外萼	淡绿色	淡绿色至淡绿紫色
Outer sepal	Greenish	Greenish or green mixed with purple
内萼	白色，13×9 mm	白色至粉紫色，11~13×5~9 mm
Inner sepal	White, 13×9 mm	With or rose purple, 11-13×5-9 mm
距	淡紫色，15~16 mm	浅紫色至深紫色，15~16 mm
Spur	Pale purple，15-16 mm	Pale purple，purple or deep purple, 15-16 mm
瓣片	紫色，高约 5 mm	紫色，边缘多少带有黄色，高约 5 mm
Lamina	Purple, ca. 5 mm	Purple with yellow edges, ca. 5 mm
果实	—	蓇葖果，长约 8~13 mm
Fruit		Capsule, 8-13 mm
种子数	—	2~11（6.6）
Seed		



注：**A**. 花， **B**. 花序，**C**. 花梗，**D**. 果实和种子，**E**. 叶背，**F**. 根茎，**G**. 开花植株。

Note: **A**. Flowers, **B**. Inflorescence, **C**. Pedicel, **D**. Fruits and seeds, **E**. Abaxial surface of leaflet, **F**. Rhizome, **G**. Flowering plant.

图 2 紫距淫羊藿的形态特征

Fig.2 Morphological characters of *Epimedium epsteinii*

3 讨论

本研究基于紫距淫羊藿模式产地（湖南天平山）居群 20 个个体的形态观测和分析，较之原始描述，各性状都呈现出更广泛的变异。差异最突出的性状是株高，Stearn（1997）描“株高 12 cm 或更长（flower stem 12 cm or more long）”，《中国植物志》（应俊生，2001）和 *Flora of China*（Ying et al., 2011）将其修订为“约 15 cm（ca. 15 cm tall）”。但本研究仅观测到一个株高 12 cm 的个体，其余均远高于此，最高可达 68 cm，平均株高 44.45 cm。分析其原因，一方面是由于原始描述观测的个体数量有限，但另一重要因素可能是栽培环境改变对性状的影响。研究表明，淫羊藿属植物栽培后，其叶片大小和株高等性状与野生个体存在较大差异，如巫山淫羊藿栽培后，株高仅为野生植株的一半，叶片明显变小（孙超等，2009）。对淫羊藿属近 40 个物种的园地栽培观测也发现，栽培后植株普遍更矮小（徐艳琴等，待发表资料）。提示淫羊藿属植物准确的形态描述应基于自然生境植株，栽培后，尤其是异国栽培后，其数量性状可能发生较大改变。因此，淫羊藿属众多依据少量移栽至国外植株命名的物种（19 种）（徐艳琴等，2014），均有必要开展自然生境下的形态观察和描述。实际上，后来研究已经证实，这其中的多数类群存在描述不准确、不全面或分类处理欠妥当等问题（Zhang et al., 2014; Zhang et al., 2015; Liu et al., 2017; Xu et al., 2019; 刘少雄等，2016）。已有 8 个类群开展修订或补充描述，如黔岭淫羊藿（Xu et al., 2019; Zhang et al., 2015）、直距淫羊藿（Xu et al., 2019）、绿药淫羊藿（Xu et al., 2019; Zhang et al., 2015）、钟花淫羊藿（Liu et al., 2017）、木鱼坪淫羊藿（刘少雄等，2016）、时珍淫羊藿（刘少雄等，2016）、强茎淫羊藿（Zhang et al., 2015）和短茎淫羊藿（Zhang et al., 2015）。

紫距淫羊藿原始描述根茎细长（long creeping）（Stearn, 1997），野外观测其根茎结节状或细长并存于居群内，且两种类型的个体数量相当，甚至有 3 个个体同时存在结节状和细长两种类型。根茎结节状还是细长，曾作为淫羊藿属一个重要的分类性状，以往认为淫羊藿不同类群的根茎类型固定，非此即彼（Stearn, 2002; Ying et al., 2011; 应俊生，2001）。但随着研究深入和观察个体的增加，粗毛淫羊藿（Zhang et al., 2015）、黔岭淫羊藿（Zhang et al., 2015）、时珍淫羊藿（刘少雄等，2016）和腺毛淫羊藿（Xu et al., 2019）等类群都已报道根茎类型在居群间或个体间可能存在过渡和变异。因此，根茎性状的分类价值不能一概而论，不同类群应区别对待。

在紫距淫羊藿的狭域分布区内，尽管仅观察到 20 个开花植株，本研究依然发现了较明显的花色变异。内萼片从白色到粉紫色变异，距从淡紫色、紫色到深紫色变异，基部瓣片紫

色，先端多少有一圈黄白色至黄色的边缘（图 2）。Stearn（1997）的原始描述仅记载了白色内萼片和紫色花瓣，为本研究结果的子集。但根据 Stearn 紫距淫羊藿的彩色图版（Stearn，2002，p68，Fig. 28），其瓣片为纯紫色，是本研究没有观察到的变异。暗示个体在相当程度上能反映物种的性状，但不能完全代表物种，足够多的样本观测才能获得物种较完善的性状变异幅度（陈家宽和王徽勤，1986；徐炳声，1998）。此外，本研究说明淫羊藿属植物的花色变异可能普遍存在，与作者前期研究结果一致（Xu et al., 2019）。

关于果实性状，模式标本上有较完整的果实，但 Stearn（1997）未进行描述，原因不详。本研究中选择花果期进行调查，对果实性状进行补充描述。蓇葖果长约 8~13 mm，宿存花柱长约 5 mm。果实含 2~11 粒种子。关于淫羊藿属植物的果实类型，不同文献有不同描述，主要观点有蒴果和蓇葖果。《中国植物志》（应俊生，2001）和 *Flora of China*（Ying et al., 2011）均描述其为蒴果（capsule）。但石旭等（2010）对 7 种淫羊藿属植物进行解剖和观察后，将该属果实类型修订为蓇葖果（follicle）。不同版本的《药用植物学》教材也认为淫羊藿属植物为蓇葖果（谈献和和王德群，2013；刘春生，2016）。本研究仔细观察紫距淫羊藿果实性状，具 1 心皮、边缘胎座，为蓇葖果。

大量淫羊藿属的分类研究已开展，但仍存在较多问题，根本原因是近半数物种的命名是依据少量异国栽培植株，大多数物种缺乏广泛深入的性状调查，各类群性状变异幅度、变异式样和分类价值的研究不够。在样本数量不足的情况下，一个连续的变异式样也会呈现间断的形式，连续变异性状中的若干子集，可造成分类上的困难甚至错误（徐炳声，1998）。变异是生物界最基本的特性之一，对性状的变异规律和变异模式分析到位，才能正确判断性状的分类价值，才有合理的物种划分（洪德元，2016）。要认识性状变异的规律，评估其在类群划分中的价值，就应充分重视“居群”概念，准确理解和处理物种内的个体变异和变异幅度（陈家宽和王徽勤，1986）。尽可能进行覆盖类群分布区的居群样本分析，这是分析性状变异的前提（徐炳声，1998；陈家宽，2016），也是解决淫羊藿属这类困难类群分类问题的前提和基础。

致谢 感谢中国医学科学院药用植物研究所标本馆（IMD）和英国皇家植物园标本馆（K）提供标本资料。感谢审稿专家对本稿件提出的宝贵修改意见。

参考文献：

BUCK WR, 2003. The genus *Epimedium* and other herbaceous Berberidaceae; Including the genus *Podophyllum* [J]. Brittonia, 55: 302-304.

CHEN JK, 2016. Population, species and biodiversity [J]. Biodivers Sci, 24(9): 1000-1003. [陈家宽, 2016. 居群、物种与生物多样性[J]. 生物多样性，24（9）：1000−1003.]

CHEN JK，WANG H, 1986. The application of the concept and method of population to plant taxonomy [J]. J Wuhan Bot Res，4(4): 377-383. [陈家宽，王徽勤，1986. 居群（population）概念和方法在植物分类学中的应用[J]. 武汉植物学研究，4（4）：377−383.]

DE SMET Y, GOETGHEBEUR P, WANKE S, et al., 2012. Additional evidence for recent divergence of Chinese *Epimedium* (Berberidaceae) derived from AFLP, chloroplast and nuclear data supplemented with characterisation of leaflet pubescence [J]. Plant Ecol Evol, 145(1): 73-87.

GAO H, WANG H, QUAN QM, et al., 2012. Influence of three cultivation patterns on growth of *Epimedium wushanense* [J]. Guihaia, 32(5): 663-668. [高辉，王辉，权秋梅，等，2012. 不同栽培方式对巫山淫羊藿生长的影响[J]. 广西植物，32（5）：663−668.]

GUO MY, XU YQ, REN L, et al., 2018. A systematic study on DNA barcoding of medicinally important genus *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Gene, 9(12): 637-648.

HE SZ, 2014. The genus *Epimedium* of China in colour [M]. Guiyang: Guizhou Science & Technology Press: 96. [何顺志，2014. 中国淫羊藿属植物彩色图谱[M]. 贵阳：贵州科技出版社，96.]

HONG DY, 2016. Opinion of raising rationality in species delimitation [J]. Biodivers Sci, 24(3): 360-361. [洪德元，2016. 关于提高物种划分合理性的意见[J]. 生物多样性，24（3）：360−361.]

LIU CS, 2016. Pharmaceutical botany [M]. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine: 96. [刘春生，2016. 药用植物学[M]. 北京：中国中医药出版社：96.]

LIU SX, SHI HJ, XU YQ, 2016. Morphological comparison of the *Epimedium franchetii* Stearn species complex based on population observation and implications for taxonomy [J]. Plant Sci J, 34(3): 325-339. [刘少雄，石慧君，徐艳琴，2016. 基于居群观测的木鱼坪淫羊藿复合种形态比较和分类学启示[J]. 植物科学学报，34（3）：325−339.]

LIU SX, LIU LJ, HUANG XF, et al., 2017. A taxonomic revision of three Chinese spurless species of genus *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. Phytokeys, 78: 23-36.

NOOTEBOOM HP, 1992. A point of view on the species concept [J]. Taxon, 41(2): 318-320.

QUAN QM, GAO ZM, LI YX, 2012. Comparative analysis of morphological characteristics and effective composition content of *Epimedium pubescens* in different habitats [J]. Guihaia, 32(3): 350-354. [权秋梅，高泽梅，黎云祥，2012. 不同生境中柔毛淫羊藿形态特征及其有效成分差异分析[J]. 广西植物，32（3）：350−354.]

SHI X, WANG YL, LI MD, et al., 2010. Morphological notes on gynaecium and fruit of seven species in the genus *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. J Wuhan Bot Res, 28(2): 234-238. [石旭，王玉良，李牡丹，等，2010. 淫羊藿属 7 种植物的雌蕊及果实形态描述的订正[J]. 武汉植物学研究，28（2）：234−238.]

STEARN WT, 1997. Four new Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. Kew Bull, 52(3): 659-671 .

STEARN WT, 2002. The genus *Epimedium* and other herbaceous Berberidaceae, including the genus *Podophyllum* A botanical magazine monograph [M]. Oregon: Timber press, 26-351.

SUN C, ZOU JL, ZHONG Y, et al., 2004. The study on the cultivation of three *Epimedium* species [J]. Chin J Chin Mat Med, 29(3): 274-275.[孙超，邹剑灵，钟雁，等，2004. 淫羊藿属 3 种植物引种栽培研究[J]. 中国中药杂志，29（3）：274−275.]

TAN XH, WANG DQ, 2013. Pharmaceutical botany [M]. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine: 127. [谈献和，王德群，2013. 药用植物学[M]. 北京：中国中医药出版社：127.

XU BS, 1998. The species problem in plant taxonoy in China [J]. Acta Phytotaxon Sin, 36(5): 470-480. [徐炳声，1998. 中国植物分类学中的物种问题[J]. 植物分类学报，36（5）：470−480.]

XU YQ, LIU LJ, LIU SX, et al., 2019. The taxonomic relevance of flower for *Epimedium* (Berberidaceae), with morphological and nonmenclatural notes for five species from China [J]. Phytokeys, 118: 33-64.

XU YQ, SHI HJ, LIU SX, et al., 2016. New records of Epimedium epsteinii (Berberidaceae) in Guangdong and Hubei provinces and morphologic description [J]. Guihaia, 36(5): 619-624. [徐艳琴，石慧君，刘少雄，等，2016. 紫距淫羊藿的地理分布新纪录及形态描述[J]. 广西植物，36（5）：619−624.]

XU YQ，XU Y，LIU Y，et al., 2014. Progress and open problems in classical taxonomic research on *Epimedium* L. [J]. Chin Trad Herb Drugs，45(4): 569-577. [徐艳琴，许瑛，刘勇，等，2014. 淫羊藿属经典分类学研究进展及存在的问题[J]. 中草药，45（4）：569−577.]

YANG QE, 2016. Comments on species-level taxonomy of plants in China [J]. Biodivers Sci,

24(9): 1024-1030. [杨亲二，2016. 我国植物种级水平分类学研究刍议[J]. 生物多样性，24（9）：1024–1030.]

YING JS, 1975. On the chinese species of *Epimedium* L. [J]. Acta Phytotaxon Sin, 13(2): 49-56. [应俊生，1975. 中国淫羊藿属植物的种类和分布[J]. 植物分类学报，13（2）：49–56.]

YING JS, 2001. *Epimedium* L. [M]// YING JS, CHEN TC. Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Beijing: Science Press, 29: 262-293. [应俊生，2001. 淫羊藿属[M]// 应俊生，陈德昭. 中国植物志. 北京：科学出版社，29：262–293.]

YING JS, BOUFFORD DE, BRACH AR, 2011. Berberidaceae [M]//WU ZY, RAVEN PH, HONG DY. Flora of China. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. 19: 787-799.

YOUSAF Z, HU WM, ZHANG YJ, et al., 2015. Systematic validationof medicinally important genus *Epimedium* species based on microsatellite markers [J]. Pak J Bot, 44(2): 477-484.

ZHANG ML, UHIK CH, KADREIT JW, 2007. Phylogeny and biogeography of *Epimedium*/*Vancouveri* (Berberidaceae): Western north American-East Asian disjunctions, the origin of European mountain plant taxa, and east asian species diversity [J]. Syst Bot, 32: 81-92.

ZHANG YJ, Yang LL, Chen JJ, et al., 2014. Taxonomic and phylogenetic analysis of *Epimedium* L. based on amplified fragment length polymorphisms [J]. Sci Hortic, 170: 284-292.

ZHANG YJ, DAND HS, LI SY, et al., 2015. Five new synonyms in *Epimedium* (Berberidaceae) from China [J]. Phytokeys, 49: 1-12.